

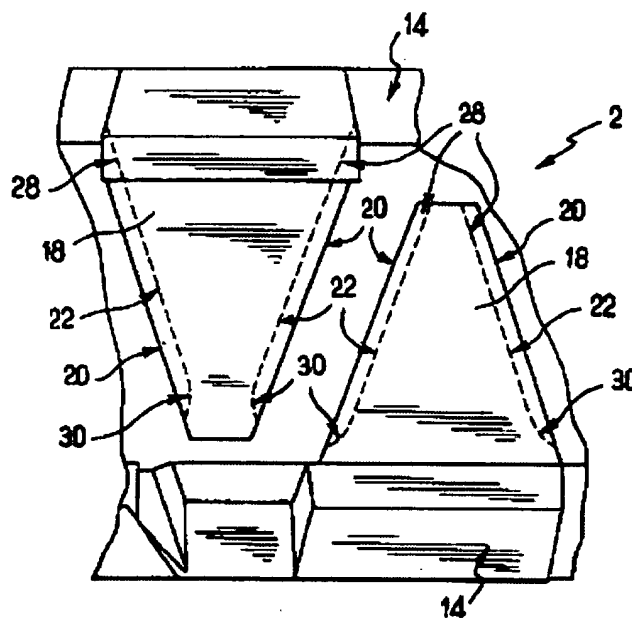
Vehicle alternator assembly, utilises opposing conical polar sections mounted around the rotor and stator assemblies**Publication number:** FR2793085**Publication date:** 2000-11-03**Inventor:****Applicant:** VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR (FR)**Classification:****- international:** H02K1/22; H02K1/22; (IPC1-7): H02K21/04; H02K1/27**- european:** H02K1/22B1**Application number:** FR19990005539 19990430**Priority number(s):** FR19990005539 19990430**Also published as:**

US6486585 (B1)

DE10019691 (A1)

Report a data error here**Abstract of FR2793085**

The alternator assembly comprises of a rotor (2) that includes a series of conical shaped polar contacts (18). These are interlocked in a non-engaging manner with similarly shaped polar contacts located on a stator assembly (14). The polar contacts are spaced by a distance of (20) and include on each face a recess (22). An independent claim is included for a method of manufacturing an alternator assembly.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 793 085

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

99 05539

⑤① Int Cl⁷ : H 02 K 21/04, H 02 K 1/27

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 30.04.99.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.11.00 Bulletin 00/44.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRI-
QUES MOTEUR Société anonyme — FR.

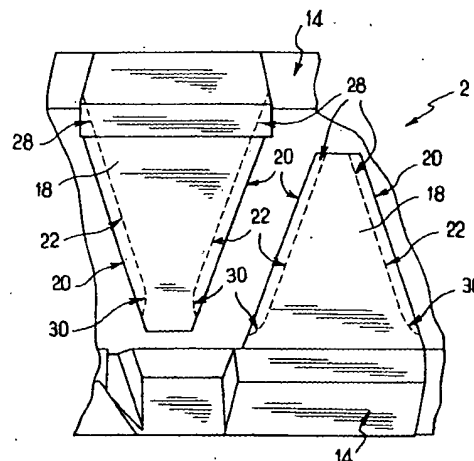
⑦② Inventeur(s) :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤④ ALTERNATEUR POUR VEHICULE AUTOMOBILE A AIMANTS INTERPOLAIRES.

⑤⑦ L'alternateur de véhicule comprend un rotor (2) com-
portant des cornes polaires imbriquées (18), au moins une
des cornes ayant, en regard d'une autre des cornes, une
face latérale (20) présentant une gorge profilée (22). La gor-
ge présente une extrémité longitudinale borgne (30) suivant
une direction longitudinale de la gorge.



FR 2 793 085 - A1



L'invention concerne les alternateurs et alternodémarrateurs de véhicule automobile.

On connaît d'après le document EP-0 425 132 un alternateur de véhicule automobile ayant un rotor
5 comprenant des roues polaires à cornes imbriquées. Des gorges sont ménagées dans les faces latérales des cornes en regard et des aimants sont logés dans ces gorges afin d'améliorer les propriétés magnétiques du rotor. Pour réaliser ces gorges, on assemble les roues polaires pour
10 imbriquer les cornes, puis pour chaque espace entre les cornes on effectue un passage de fraise pour usiner les deux gorges en regard par une seule et même passe, en extrayant la fraise par l'extrémité longitudinale de la gorge qui vient d'être usinée en dernier. Toutefois, ce
15 procédé oblige à disposer les cornes à bonne distance radiale du cœur du rotor sinon le passage de la fraise risque d'endommager certaines parties les plus saillantes du cœur du rotor telles qu'un tronçon de fil, le cabestan positionnant le fil, etc. Mais cela donne
20 une grande dimension radiale au rotor et à l'alternateur.

Un but de l'invention est de réduire le volume de l'alternateur ou préserver son volume lorsqu'on y ajoute des éléments.

25 En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention un alternateur de véhicule, comprenant un rotor comportant des cornes polaires imbriquées, au moins une des cornes ayant, en regard d'une autre des cornes, une face latérale présentant une gorge profilée,
30 dans lequel la gorge présente une extrémité longitudinale borgne suivant une direction longitudinale de la gorge.

Ainsi, en disposant l'extrémité borgne à proximité des parties du cœur du rotor radialement les plus

saillantes en direction des cornes (cabestan, fil,...), on peut rapprocher radialement les cornes de ce cœur pour réduire le diamètre hors tout du rotor et le volume de l'alternateur. Bien que borgnes, les gorges peuvent
5 recevoir un aimant interpolaire. En outre, l'extrémité borgne génère une butée qui facilite le positionnement longitudinal de l'aimant dans les gorges, ainsi que le plus souvent, son positionnement latéral.

Avantageusement, les deux cornes présentent des
10 gorges respectives en regard présentant des extrémités borgnes.

Avantageusement, les extrémités borgnes sont en regard l'une de l'autre.

Avantageusement, l'alternateur comporte un aimant
15 reçu dans les gorges entre la ou chaque paire de cornes.

Avantageusement, l'aimant présente au moins une face en secteur de cylindre contiguë à une face latérale et à une face d'extrémité de l'aimant.

Ainsi, l'extrémité non débouchante de la gorge
20 ayant généralement elle aussi une forme en secteur de cylindre, on facilite le calage longitudinal et latéral de l'aimant dans les gorges et ce d'autant plus qu'on choisit sur le secteur de cylindre de l'aimant le même rayon de courbure que sur le secteur de cylindre de la
25 gorge. De plus, l'aimant occupe ainsi la plus grande partie de l'espace disponible.

Avantageusement, l'aimant présente deux faces en secteur de cylindre contiguës à une même extrémité longitudinale de l'aimant.

30 Ainsi, cette configuration facilite l'introduction de l'aimant dans les gorges.

Avantageusement, l'alternateur comporte une lame, par exemple réalisée en un matériau moins dur que le matériau de l'aimant, s'étendant dans les gorges.

Cette lame contribue au rattrapage des jeux entre
5 l'aimant et les gorges.

On prévoit également selon l'invention un procédé de fabrication d'un alternateur de véhicule, comprenant un rotor comportant des cornes polaires imbriquées, dans lequel on réalise une gorge profilée sur au moins une
10 face latérale d'une des cornes adaptée à être en regard d'une autre des cornes, et on réalise la gorge avec une extrémité longitudinale borgne suivant une direction longitudinale de la gorge.

Avantageusement, après que les cornes ont été
15 imbriquées, on usine deux gorges dans les faces latérales de deux cornes en regard au moyen d'un même passage d'outil.

Avantageusement, on usine les gorges en commençant par une extrémité axiale des gorges débouchant suivant
20 la direction longitudinale, puis on extrait l'outil des gorges par l'extrémité débouchante.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante d'un mode préféré de réalisation donné à titre
25 d'exemple non limitatif. Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue partiellement en élévation et partiellement en coupe axiale d'un rotor d'un alternateur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale de l'un
30 des aimants interpolaires de l'alternateur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle en élévation des cornes polaires de l'alternateur de la figure 1 durant l'usinage d'une des gorges ;

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3 montrant les gorges achevées ;
- la figure 5 est une vue partielle latérale d'une des cornes de la figure 4 ;
- 5 - la figure 6 est une vue en perspective d'un aimant interpolaire de l'alternateur de la figure 1 avec sa laminette ;
- la figure 7 est une vue en plan de l'aimant de la figure 6 seul ;
- 10 - la figure 8 est une vue analogue à la figure 4 avec les aimants en place ; et
- la figure 9 est une vue partielle en plan d'une des cornes selon une variante de l'invention.

Dans le présent mode de réalisation, l'alternateur
15 ou l'alternateur-démarreur de véhicule automobile comporte un carter et un stator classiques non illustrés et un rotor 2 ayant un arbre 4 d'axe 6. De façon connue en soi, le rotor comporte un enroulement ou bobinage 8 dont des fils 10 sont supportés et positionnés par des
20 cabestans 12 au niveau d'un tronçon de fil faisant saillie du bobinage et relié par ailleurs à un collecteur non illustré de l'alternateur. Tous les cabestans 12 se trouvent plus près d'une même extrémité axiale de l'arbre. Le rotor comporte deux roues polaires
25 14 comprenant chacune un plateau 16 en forme de disque d'axe 6 et des cornes polaires 18 s'étendant à partir d'un bord du disque parallèlement à l'axe 6. Les cornes 18 ont une forme générale trapézoïdale. Les deux roues 14 sont disposées avec leurs cornes 18 imbriquées de
30 façon connue en soi. Chaque corne 18 présente deux faces latérales 20 de sorte que les faces latérales des cornes adjacentes sont en regard. Chaque face latérale présente une gorge profilée 22, ici à profil en « U ». Les

cabestans 12 sont disposés au voisinage de l'un des plateaux, à gauche sur la figure 7.

Les gorges 22 sont réalisées de la façon suivante. On assemble l'arbre 4, l'enroulement 8 du rotor et les
5 roues polaires 14 en imbriquant les cornes. Puis, pour chaque paire de cornes adjacentes, on usine en même temps par fraisage les deux gorges 22 des faces latérales 20 en regard. Pour cela, on dispose d'une fraise 24 dite « trois tailles » connue en soi, c'est-à-
10 dire capable d'usiner en même temps les deux flancs et le fond de chaque gorge 22. On introduit la fraise 24 entre la base de l'une des cornes 18 (au-dessus du plateau 16) et l'extrémité positive de l'autre corne, ce qui usine une extrémité longitudinale des gorges
15 débouchant suivant l'axe longitudinal des gorges. Précisément, on introduit la fraise 24 dans l'espace entre les cornes 18 à partir de l'extrémité de cet espace la plus éloignée des cabestans 12, c'est-à-dire par la droite sur la figure 1. On passe ensuite la
20 fraise 24 entre les deux cornes, l'axe 26 de la fraise demeurant à égale distance des deux faces latérales 20 des cornes, ce qui usine les deux gorges simultanément. On interrompt cette passe avant l'autre extrémité de l'espace entre les cornes. On déplace alors la fraise 24
25 en sens opposé de sorte que la fraise rebrousse chemin, puis on l'extrait d'entre les cornes 18 par l'extrémité longitudinale de l'espace qui a été usinée en premier.

Cette première extrémité correspond ainsi à deux extrémités longitudinales 28 des gorges débouchant
30 suivant l'axe ou direction longitudinale des gorges. En revanche, le point de rebroussement de la passe a généré sur les gorges 22 une extrémité longitudinale 30 non débouchant suivant la direction longitudinale des gorges et débouchant seulement latéralement. Cette extrémité

30, bien visible aux figures 4 et 5, a une forme en secteur de cylindre, due à la forme cylindrique de la fraise 24 et à son mouvement rotatif. Le secteur est en continuité avec le fond de la gorge 22. Cette extrémité
5 longitudinale 30 s'étend ici à distance de l'extrémité pointue de la corne vers laquelle la première passe d'outil se dirigeait. Ainsi, bien que les cornes 18 soient très proches de l'enroulement 8, l'usinage des gorges n'interfère pas avec le cabestan 12 qui s'étend
10 pourtant dans le prolongement de la course de la fraise au-delà du point de rebroussement. On usine ainsi successivement toutes les paires de gorges 22 en partant du plateau 16 le plus éloigné des cabestans 12.

L'alternateur comporte des aimants interpolaires 32
15 réalisés en terre rare. Chaque aimant a une forme générale de parallélépipède ici rectangle. Deux des arêtes de l'aimant adjacentes à une même face d'extrémité 38 sont en fait remplacées par deux secteurs de cylindre 34 ayant un axe commun perpendiculaire à la
20 direction longitudinale de l'aimant et parallèles aux faces latérales 36 de l'aimant, de sorte que la génératrice des secteurs de cylindre 34 est parallèle aux faces latérales 36 et à la face d'extrémité 38 de l'aimant. Le diamètre des secteurs de cylindre 34 est
25 égal à la distance entre les deux faces latérales 36. Les deux secteurs de cylindre 34 sont coaxiaux. La face d'extrémité 38, réduite du fait de la présence des secteurs 34, constitue ainsi un méplat. Tout se passe comme si on réalisait l'aimant avec une extrémité en
30 forme de demi cylindre et qu'on tronque la zone distale du demi cylindre pour générer un méplat 38, comme illustré en traits pointillés sur la figure 7. On pourra cependant se dispenser du méplat.

Chaque aimant 32 est logé dans l'espace entre deux cornes 18 et est reçu par ses faces latérales 36 dans les gorges 22. Une lame ou laminette 40 recouvre la face externe circonférentielle de l'aimant avec interposition
5 d'une couche de colle élastique 42. La lame s'étend jusque dans les gorges 22. Cependant, comme c'est le cas ici, elle peut ne pas recouvrir l'extrémité axiale arrondie de l'aimant 32 et avoir pour cela une forme rectangulaire et plus courte que l'aimant.

10 Pour loger l'aimant, on colle la lame 40 sur l'aimant 22, puis on insère l'ensemble par son extrémité arrondie dans l'espace entre les cornes, à l'extrémité de celui-ci la plus distante des cabestans 12, c'est-à-dire dans l'extrémité débouchante 28 des gorges.
15 L'extrémité arrondie de l'aimant rend cette introduction particulièrement simple à exécuter. L'aimant vient ensuite en butée longitudinale contre l'extrémité non débouchante 30 des gorges. Ici aussi, cet effet de butée facilite le positionnement de l'aimant : les extrémités
20 non débouchantes assurent le positionnement longitudinal et latéral de l'aimant dans les gorges. La lame 40 assure le rattrapage des jeux suivant la direction radiale à l'axe 6.

La variante de la figure 9 montre le cas où la
25 course de la fraise 24 est plus longue que dans le précédent mode et s'interrompt juste avant la pointe de l'une des cornes. Ici encore, elle génère sur les deux gorges 22 des extrémités 30 non débouchantes suivant la direction longitudinale de la gorge.

30 Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci. Les gorges 22 pourront être réalisées par moulage, bien que cela soit moins avantageux. Chaque gorge pourra être usinée séparément de la gorge en regard, par une

5 passe spécifique, par exemple tandis que les cornes sont
imbriquées, et cela au moyen d'une fraise de diamètre
plus réduit que dans le mode de réalisation décrit. On
génère ainsi des secteurs de cylindre 30 sur les gorges
de plus petit diamètre, ce qui permet de prolonger la
partie à profil rectangulaire de l'aimant. On pourra
prévoir une arête entre la face latérale 36 et le
secteur 34, par exemple si l'aimant a un profil
trapézoïdal. On pourra loger dans les gorges des aimants
10 sans secteur cylindrique.

REVENDICATIONS

1. Alternateur de véhicule, comprenant un rotor (2) comportant des cornes polaires imbriquées (18), au moins
5 une des cornes ayant, en regard d'une autre des cornes, une face latérale (20) présentant une gorge profilée (22), caractérisée en ce que la gorge présente une extrémité longitudinale borgne (30) suivant une direction longitudinale de la gorge.
- 10 2. Alternateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux cornes (18) présentent des gorges (22) respectives en regard présentant des extrémités borgnes (30).
3. Alternateur selon la revendication 2,
15 caractérisé en ce que les extrémités borgnes (30) sont en regard l'une de l'autre.
4. Alternateur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte un aimant (32) reçu dans les gorges (22) entre la ou chaque paire de
20 cornes (18).
5. Alternateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'aimant (32) présente au moins une face (34) en secteur de cylindre contiguë à une face latérale (36) et à une face d'extrémité (38) de
25 l'aimant.
6. Alternateur selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'aimant (32) présente deux faces (34) en secteur de cylindre contiguës à une même extrémité longitudinale (38) de l'aimant.
- 30 7. Alternateur selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une lame (40), par exemple réalisée en un matériau moins

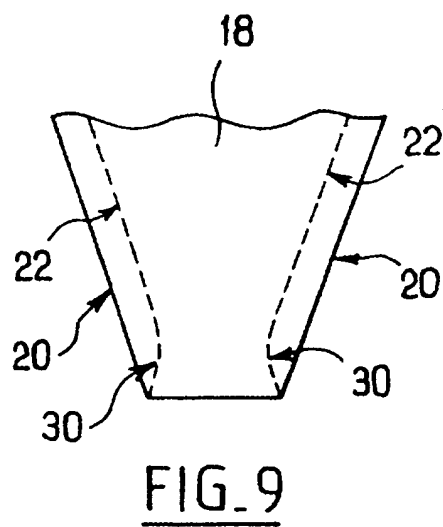
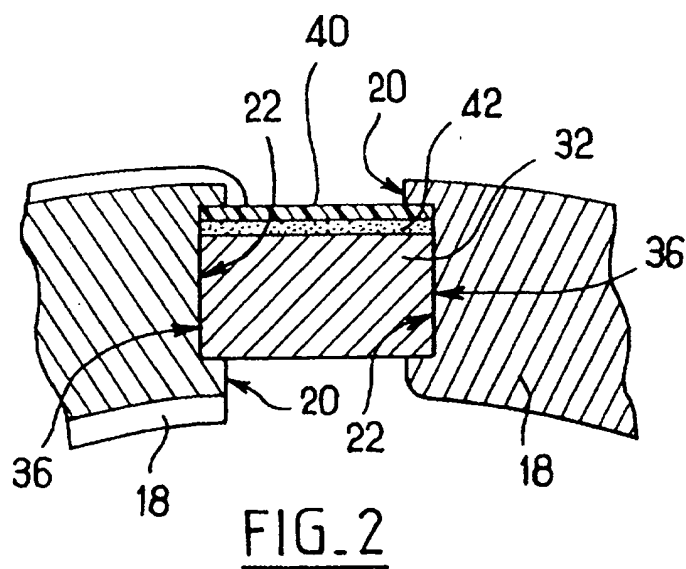
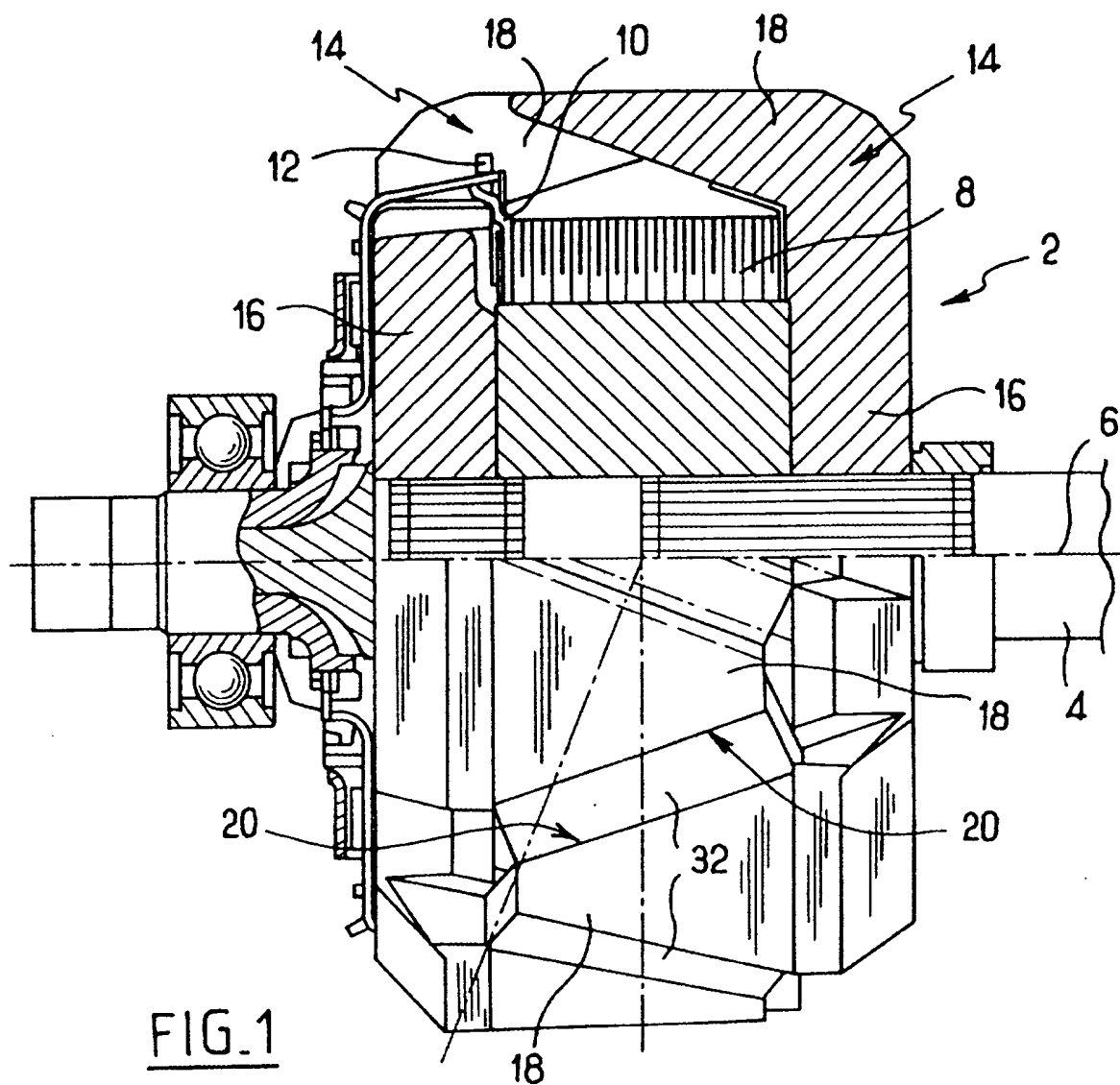
dur que le matériau de l'aimant (32), s'étendant dans les gorges (22).

8. Procédé de fabrication d'un alternateur de véhicule, comprenant un rotor (2) comportant des cornes polaires imbriquées (18), dans lequel on réalise une gorge profilée (22) sur au moins une face latérale (20) d'une des cornes adaptée à être en regard d'une autre des cornes, caractérisé en ce qu'on réalise la gorge (22) avec une extrémité longitudinale (30) borgne suivant une direction longitudinale de la gorge.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que, après que les cornes (18) ont été imbriquées, on usine deux gorges (22) dans les faces latérales (20) de deux cornes (18) en regard au moyen d'un même passage d'outil (24).

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'on usine les gorges (22) en commençant par une extrémité axiale (28) des gorges débouchant suivant la direction longitudinale, puis on extrait l'outil (24) des gorges (22) par l'extrémité débouchante (28).

1 / 3



3 / 3

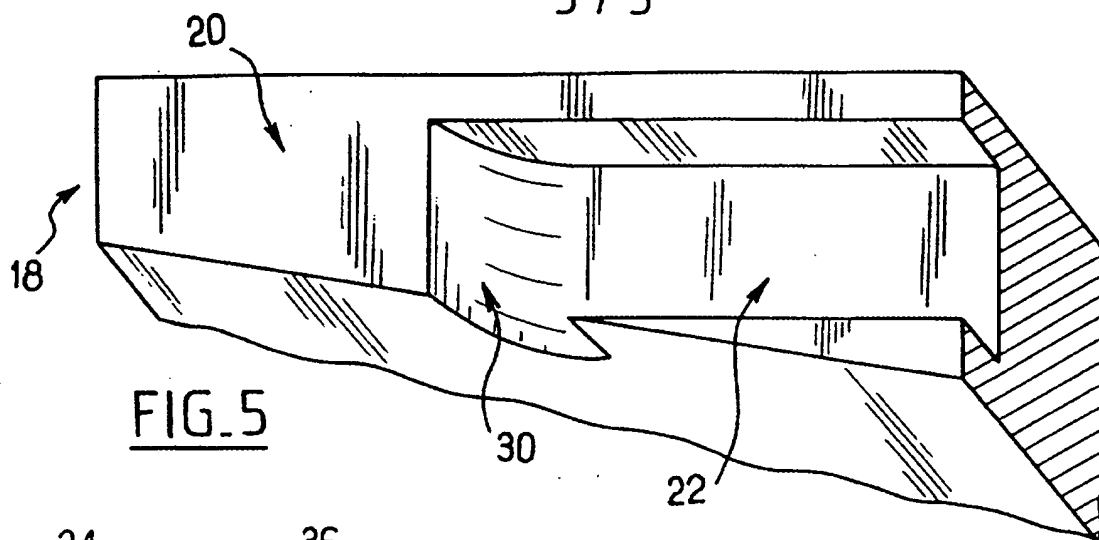


FIG. 5

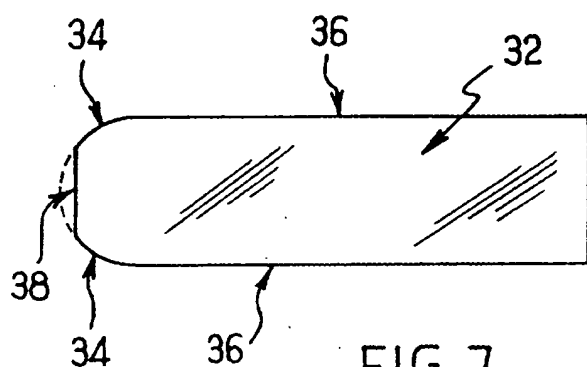


FIG. 7

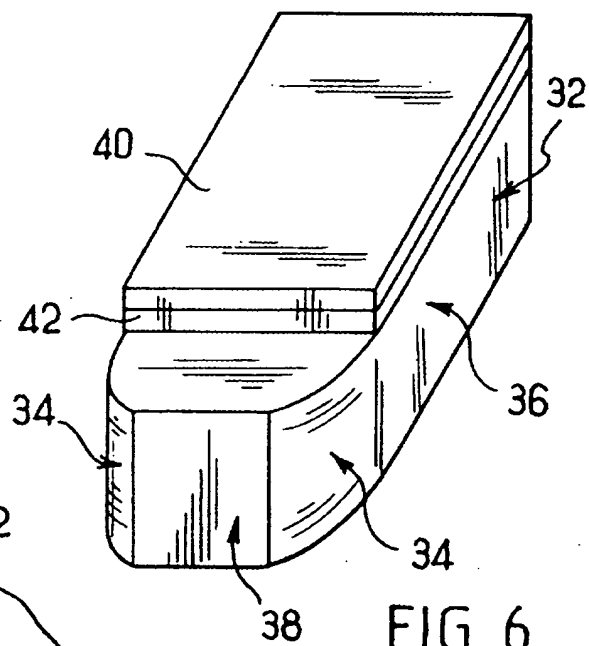


FIG. 6

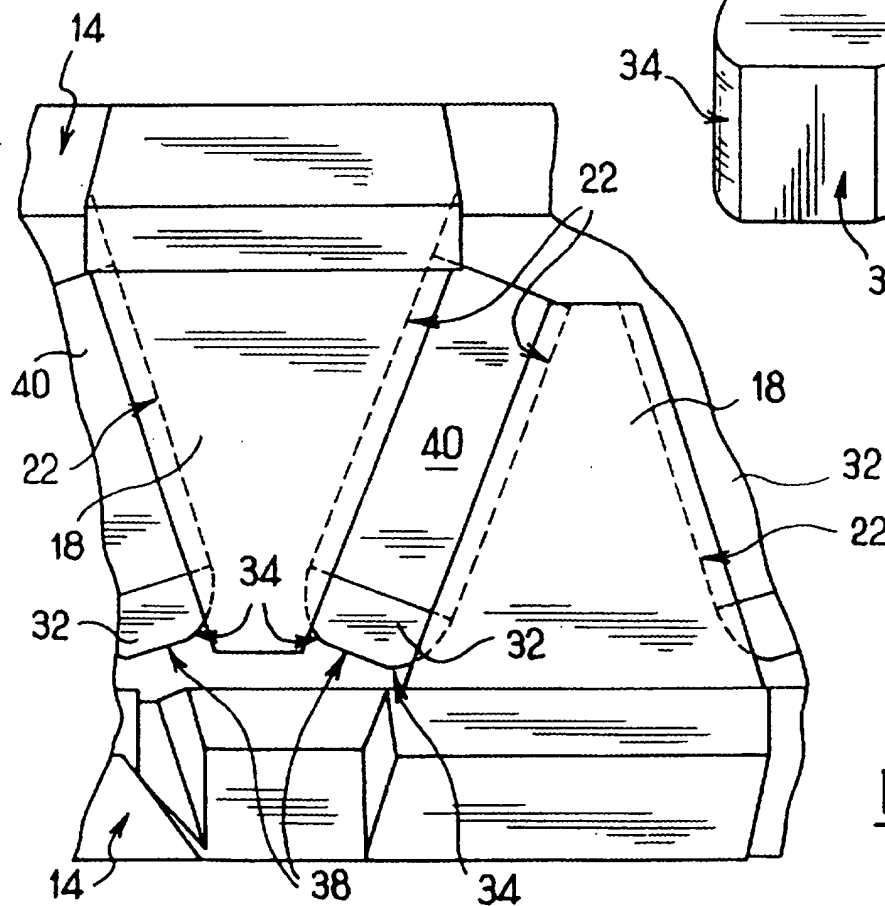


FIG. 8

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche2793085
N° d'enregistrement
nationalFA 571080
FR 9905539

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	EP 0 425 132 A (GEN MOTORS CORP) 2 mai 1991 (1991-05-02) * colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 9; figures 1,2 *	1,2,4,8, 9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 371 (E-1396), 13 juillet 1993 (1993-07-13) & JP 05 056616 A (NIPPONDENSO CO LTD), 5 mars 1993 (1993-03-05) * abrégé *	1,2,4,8, 9
A	US 5 747 913 A (MATOUKA MICHAEL FRANK ET AL) 5 mai 1998 (1998-05-05) * colonne 4, ligne 4 - ligne 27 * * colonne 8, ligne 52 - ligne 57; figures 2-5,13,14 *	1,2,4,7, 8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31 décembre 1998 (1998-12-31) & JP 10 248221 A (DENSO CORP), 14 septembre 1998 (1998-09-14) * abrégé *	1,2,4,8
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17 décembre 1999		Zanichelli, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		